

# Assignació automàtica dels colors

02/2009 - Telecomunicacions, Electrònica i Informàtica.

El color és una font d'informació visual molt important en la percepció humana. Entre les diferents tasques en les que intervé el color, l'assignació de noms de color és una de les que els humans fem més habitualment. Tot i això, els mecanismes perceptius que realitzen aquest procés encara no són coneguts en la seva totalitat. Per aquest motiu, aquest és un procés difícil de reproduir computacionalment. En aquest treball, s'ha desenvolupat un model computacional de l'assignació dels noms de color que permet etiquetar cada punt d'una imatge digital amb el mateix nom amb que l'etiquetaria un observador humà.

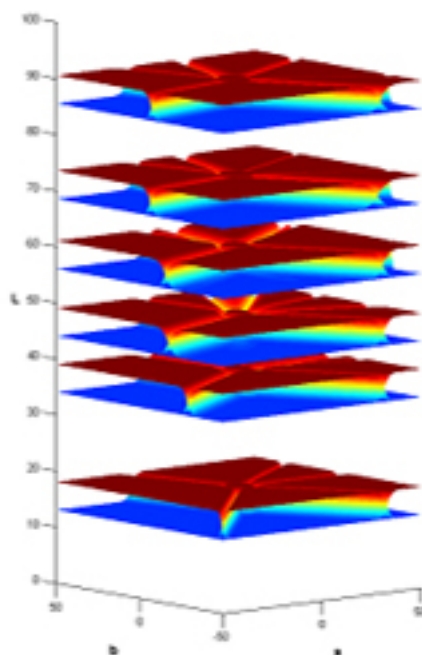


Figura 1. Representació en l'espai de color dels conjunts difusos que assignen els noms de color.

L'assignació dels noms de color és un tema que s'ha estudiat des de punts de vista molt diferents. En el camp de la visió per computador el color s'ha representat numèricament en diferents espais de color que, malauradament, no aporten informació sobre com els humans anomenen els colors. Aquesta informació pot ser molt útil en diferents aplicacions de la visió per computador, com per exemple, la indexació i la recuperació d'imatges en bases de dades, la segmentació i el seguiment d'objectes o la interacció persona-màquina. Per tant, un dels objectius de la visió per computador és desenvolupar models que siguin capaços d'etiquetar el contingut d'imatges digitals assignant els mateixos noms que assignaria un observador humà.

En aquest treball presentem un model paramètric per l'assignació automàtica de noms de color. El model s'ha centrat en el modelatge de les onze categories de color que diferents estudis lingüístics i antropològics han identificat com a bàsiques en les llengües més evolucionades. Aquests colors són: blanc, negre, vermell, verd, groc, blau, marró, violeta, rosa, taronja i gris.

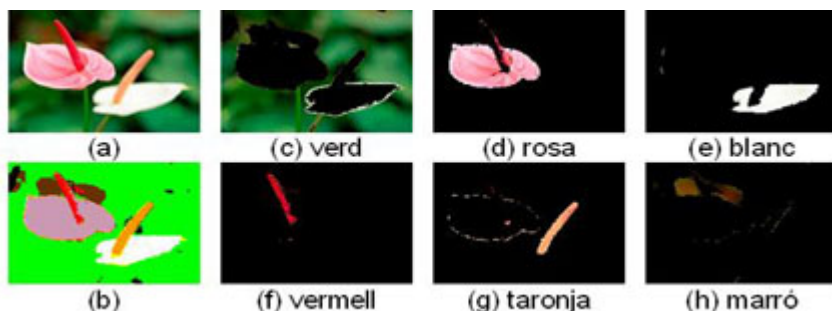


Figura 2. Exemple de l'aplicació del model a una imatge. (a) Imatge original. (b) Imatge etiquetada pel model. (c)-(h) Regions de la imatge segmentades a partir de l'etiquetatge fet pel model de noms de color.

El model es basa en la teoria dels conjunts difusos on els elements tenen graus de pertinença als diferents conjunts. En aquest marc, cada categoria és modelada com un conjunt difús amb una funció de pertinença paramètrica, de forma que es pot calcular el grau de pertinença de qualsevol mostra de color a cadascuna de les onze categories considerades. Els paràmetres de les funcions de pertinença són estimats per mitjà d'un procés d'ajust utilitzant dades derivades d'experiments psicofísics, on un grup de persones han assignat noms de color a un conjunt ampli de mostres.

L'anàlisi dels resultats obtinguts mostra que els noms assignats pel model estan d'acord amb altres experiments psicofísics previs, de forma que els etiquetatges fets pel model coincidiran amb els que faria un observador humà. Per tant, el model es pot utilitzar per l'etiquetatge automàtic d'imatges en diferents aplicacions on l'ús d'un model paramètric introduirà avantatges molt interessants en termes de costos d'implementació, representació de les dades i actualització dels paràmetres.

Robert Benavente, Maria Vanrell, Ramon Baldrich

Centre de Visió per Computador

Universitat Autònoma de Barcelona

R. Benavente, M. Vanrell and R. Baldrich. Parametric fuzzy sets for automatic color naming. Journal of the Optical Society of America A ? Optics, image science and vision, 25(10): 2582-2593, 2008.